

ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВОЙ ПРОДУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ИМПУЛЬСА ТОКА КОРОТКОГО УДАРА ИСКУССТВЕННОЙ МОЛНИИ

¹Баранов М.И., ²Рудаков С.В.

**¹НИПКИ «Молния» Национального технического университета
«Харьковский политехнический институт»**

²Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

Приводятся результаты экспериментальных исследований электротермического воздействия на опытные образцы электрических проводов и кабелей с медными и алюминиевыми жилами (оболочками), поливинилхлоридной (ПВХ) и полиэтиленовой (ПЭТ) изоляцией силовых цепей объектов промышленной электроэнергетики апериодического импульса тока временной формы 10/350 мкс короткого удара искусственной молнии с нормированными по требованиям международных (IEC 62305-1: 2010, IEC 62305-2: 2010, IEC 62305-3: 2010, IEC 62305-4: 2010) и национальных (ГОСТ Р МЭК 62305-1– 2010, Deutsche Norm DIN EN 50164-1: 2008 (VDE 0185-2001)) стандартов амплитудно-временными параметрами (АВП) и допусками на них. Эксперименты по определению электротермической стойкости указанных образцов кабельно-проводниковой продукции (КПП) были выполнены с использованием сильнотоочной разрядной цепи высоковольтного генератора ГИТМ-10/350 на номинальную энергоемкость 1145 кДж его конденсаторной батареи при ее зарядном напряжении до ± 50 кВ, разработанного и созданного в 2014 году в НИПКИ “Молния” НТУ “ХПИ”. Отметим, что действующий на экспериментально-испытательном полигоне института генератор ГИТМ-10/350 на низкоомной (с активным сопротивлением до 0,1 Ом) и малоиндуктивной (с индуктивностью до 1,5 мкГн) электрической нагрузке способен в соответствии с жесткими требованиями указанных зарубежных стандартов формировать с заданными допусками на АВП апериодические испытательные импульсы тока временной формы 10/350 мкс искусственной молнии амплитудой I_m до $\pm(200\pm 20)$ кА и тем самым удовлетворять требованиям I–IV уровней молниезащиты инженерных коммуникаций электроэнергетических объектов. Показано, что электротермическая стойкость указанных образцов КПП с ПВХ и ПЭТ изоляцией определяется интегралом действия импульса тока 10/350 мкс искусственной молнии с заданными АВП. Найдены максимальные значения предельно допустимых δ_{mp} и критических δ_{mc} плотностей импульса тока 10/350 мкс искусственной молнии в медных и алюминиевых токонесущих частях исследуемой при температуре $\theta_0=20$ °С КПП. Установлено, что для импульса тока 10/350 мкс численные значения δ_{mp} для медных жил (оболочек) с ПВХ и ПЭТ изоляцией составляют примерно 9 кА/мм², а для алюминиевых жил (оболочек) с ПВХ изоляцией – 6 кА/мм². Опытным путем было определено, что для исследуемого импульса тока 10/350 мкс численные значения δ_{mc} для медных жил (оболочек) с ПВХ и ПЭТ изоляцией составляют около 29 кА/мм², а для алюминиевых жил (оболочек) с ПВХ изоляцией – 14 кА/мм².